

# Αυξητική και Ωριμότητα

**Δρ. Βασιλική Καζάνα**

*Αναπλ. Καθηγήτρια*

*ΤΕΙ Καβάλας, Τμήμα Δασοπονίας & Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος Δράμας*

*Εργαστήριο Δασικής Διαχειριστικής*

Τηλ. & Φαξ: 25210 60435

E-mail: [vkazana@teikav.edu.gr](mailto:vkazana@teikav.edu.gr)

# Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΣΤΗ ΔΑΣΟΠΟΝΙΑ

**Δασική  
αποταμίευση**



Γίνεται σε είδος ή χρήματα για  
αυστηρή αειφορία ή αντιμετώπιση  
έκτακτων αναγκών

**Μόνιμη** → Μέρος όλου του δάσους εκτός  
εκμετάλλευσης

**Κινητή** → Μέρος του λήμματος / έτος παρακρατείτε  
κατά επιφάνεια ή όγκο

# Χρόνος

Ηλικία  
δένδρου ή  
συστάδας

Απόλυτη ή  
πραγματική

=

Πραγματικός χρόνος  
αύξησης του δένδρου ή  
συστάδας

Οικονομική  
ή  
δασοπονική

=


Χρόνος που κάτω από  
κανονικές συνθήκες στο  
συγκεκριμένο  
κλιματοεδαφικό  
περιβάλλον θα  
χρειαζόταν το δένδρο να  
αποκτήσει τις διαστάσεις  
που πραγματικά έχει

Ώριμη  
ηλικία

=

Εκείνη που το δένδρο ή η  
συστάδα γίνονται ώριμα  
για υλοτομία  
[μόνο ομήλικα]  
Στα κηπευτά → ώριμη  
διάμετρο

## Ωριμότητα για υλοτομία




Όταν οι διαστάσεις και οι τεχνικές ιδιότητες είναι κατάλληλες για τον δασοπονικό σκοπό που καθορίστηκε.

Εύκολος προσδιορισμός στα κηπευτά δάση.

Στα ομήλικα δάση → εκείνη η κατάσταση όπου η υλοτομία της συστάδας αποδίδει σχετικά το μεγαλύτερο ποσό από επιδιωκόμενες κατηγορίες ξύλου.

## Περίτροπος χρόνος (Μόνο ομήλικα)



Ο χρόνος που χρειάζεται για να υποβληθούν όλες οι συστάδες σε αναγεννητικές υλοτομίες

**Χρόνος  
περιφοράς**  
*(Μόνο κηπευτά)*



Χρονικό διάστημα μεταξύ δύο κηπεύσεων  
στη συστάδα

**Χρόνος  
αναγέννησης**  
*(γενικός και ειδικός)*



Χρόνος που απομακρύνεται  
εξολοκλήρου η μητρική συστάδα

**Χρόνος  
διαχείρισης**



Χρόνος για καθορισμό λήμματος  
(διαχειριστικό σχέδιο)

**Χρόνος  
αναγωγής**



Χρόνος για μετάβαση από μία  
διαχειριστική μορφή σε μία άλλη

**Χρόνος  
εξίσωσης**



Χρόνος για αποκατάσταση του  
κανονικού ξυλαποθέματος

**Χρόνος ανόδου**



Χρόνος για μετάβαση από μία βαθμίδα  
διαμέτρου στην επόμενη

# ΑΥΞΗΣΗ

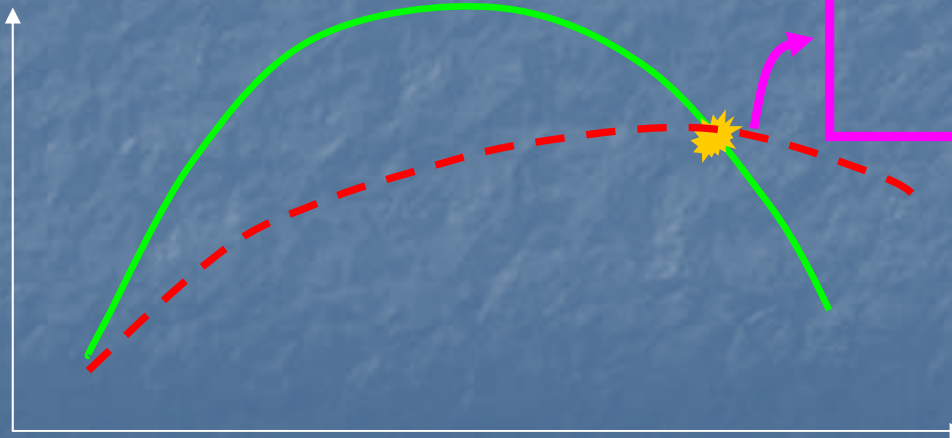
Τρέχουσα  
αύξηση



Τα  $m^3$  που αυξάνει το δένδρο ή συστάδα σε 1 χρόνο ή μία βλαστική περίοδο [συνήθως στην πράξη μετράται σε περιόδους 1-10 ετών]

Μέση συνολική αύξηση → Όγκος / Ηλικία

Αύξηση  
( $m^3$ )



Ωριμότητα μέγιστου  
ξυλώδους όγκου

Ηλικία

# Ποσοτική αύξηση

## Προσδιορισμός ποσοτικής αύξησης

### Αύξηση δένδρου

Αύξηση διαμέτρου :

$$I_d = d_{u+n} - d_u$$

Αύξηση κυκλικής  
επιφάνειας :

$$I_g = \frac{\pi}{4} (d_{u+n}^2 - d_u^2)$$

Αύξηση όγκου :

$$I_v = \frac{\pi}{4} d_{u+n}^2 \cdot h_{u+n} \cdot f_{u+n} - \frac{\pi}{4} d_u^2 \cdot h_u \cdot f_u$$



Εκατοστιαία αύξηση ή  
ποσοστό αύξησης

$$P_v = \left( n \sqrt[n]{\frac{V_u}{V_{u-n}}} - 1 \right) 100$$

$V_u$  → τελικός όγκος

$V_{u-n}$  → αρχικός όγκος δένδρου

$P_v$  → ποσοστό τοκισμού (%)

ή

$$P_v = \frac{V_u - V_{u-n}}{V_u + V_{u-n}} \cdot \frac{200}{n}$$

Τύπος Pressler

ή

$$P_v = \frac{400}{nd}$$

Τύπος Schneider

$d$  → διάμετρος (cm)

$n$  → αριθμός ετήσιων δακτυλίων στο 1<sup>ο</sup> εκατοστό του τρυπανιδίου

Επίσης

$$P_v = 2,6 \times \frac{2\beta}{d}$$

Τύπος Jacobson

$\beta$  → πλάτος των 10 τελευταίων δακτυλίων σε χιλιοστά

$d$  → διάμετρος (cm)

# Αύξηση συστάδας

## A) ΑΥΞΗΣΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ ΚΑΙ ΚΥΚΛΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

### 1) Ευθύγραμμη σχέση

$$I_d = a_0 + a_1 d$$

$a_0, a_1$  → παράμετρος  
 $d$  → διάμετρος  
 $I_d$  → αύξηση διαμέτρου

$$I_d = \frac{\sum (a_0 + a_1 d)}{N}$$

ή

$$\bar{I}_d = a_0 + a_1 \bar{d}$$

2) Μέθοδος διαφορών

3) Μέθοδος τρυπανιδίων

## B) ΑΥΞΗΣΗ ΚΑΤΑ ΥΨΟΣ

- 1) Με καμπύλη ύψους
- 2) Διαφορά υψών μέσου κορμού κυκλικής επιφάνειας στην αρχή και το τέλος της περιόδου
- 3) Πίνακες παραγωγής

## Γ) ΑΥΞΗΣΗ ΚΑΤΑ ΟΓΚΟ

### 1) Μέθοδος 2 απογραφών

$$I_v = \frac{V_2 - V_1}{n}$$

$n$  → διάστημα μεταξύ των 2 απογραφών (έτη)

## 2) Με 1 απογραφή

$$I_v = V_2 \left( \frac{I_g}{G_2} + \frac{I_h}{H_2} + \frac{I_f}{F_2} \right)$$

- $I_v$  → αύξηση κατ' όγκο
- $I_g$  → αύξηση κυκλικής επιφάνειας
- $I_h$  → αύξηση ύψους
- $I_f$  → αύξηση μορφαριθμού
- $V_2$  → όγκος από απογραφή
- $G_2$  → κυκλική επιφάνεια
- $H_2$  → μέσο ύψος
- $F_2$  → μορφαριθμός

Όταν  $I_h = 0$   
και  $I_f = 0$

Δεν υπάρχει αύξηση ύψους και μορφαριθμού

**ΤΟΤΕ**

$$I_v = \frac{V_2}{G_2} I_g$$

**ομήλικες συστάδες**

### 3) Τριπανίδια

Ποσοστό αύξησης όγκου συστάδας

$$P_v = \frac{\sum \frac{400}{n} \cdot d}{\sum d^2}$$

# Ιστορική αύξηση

Ιστορική αύξηση



Είδος τρέχουσας αύξησης. Είναι το άθροισμα καρπώσεων ( $\Sigma N$ ) από τότε που τηρούνται βιβλία διαχείρισης αυξημένο ή ελαττωμένο κατά το ποσό που ελαττώθηκε ή αυξήθηκε ο ξυλώδης όγκος του δάσους και μετά από διαίρεση αυτού του αποτελέσματος με τον αριθμό των χρόνων της χρονικής περιόδου ( $n$ ).

$$I_a = \frac{\Sigma N + (V_\tau - V_\alpha)}{n}$$

Όπου:

$V_\tau$  → τελικός όγκος

$V_\alpha$  → αρχικός όγκος

$I_a$  → ιστορική αύξηση

## Προοδευτικά ελαττούμενη αύξηση

$$I_v = M \cdot 0,0 p \cdot \frac{n}{2}$$



Χρησιμοποιείται για καθορισμό του λήμματος και αναφέρεται στην αύξηση του όγκου που ρευστοποιείται σε μία ορισμένη περίοδο

Όπου:

$I_v$  → αύξηση

$M$  → όγκος για ρευστοποίηση (ετήσια αύξηση)

$p$  → ποσοστό αύξησης

$n$  → έτη ( $n$  περιόδου)



# Ποιοτική αύξηση

Ποσοστό  
ποιοτικής  
αύξησης



$$P_q = \left( \sqrt[n]{\frac{Q}{q}} - 1 \right) \cdot 100 \quad \left[ \text{Από: } Q = q \cdot 1,0p_q^n \right]$$

ή

Τύπος  
προσέγγισης  
Pressler



$$P_q = \frac{Q - q}{Q + q} \cdot \frac{200}{n}$$

Όπου:

$q$  → ποιότητα δάσους στην αρχή της περιόδου

$Q$  → ποιότητα δάσους στο τέλος της περιόδου

Η ποιοτική αύξηση προέρχεται από την διαφορά τιμής των παραγόμενων διάφορων κατηγοριών ξυλείας στον χρόνο

## Υπερτιμητική αύξηση

$$P_t = \left( \sqrt[n]{\frac{T}{t}} - 1 \right) 100 \quad \left[ \text{Από : } T = t \cdot 1,0p_t^n \right]$$

ή

$$P_t = \frac{T - t}{T + t} \cdot \frac{200}{n}$$

Όπου:

- $T \rightarrow$  τιμή του ξύλου σήμερα
- $t \rightarrow$  τιμή του ξύλου πριν από  $n$  χρόνια
- $P_t \rightarrow$  ποσοστό υπερτίμησης
- $n \rightarrow$  αριθμός ετών της περιόδου

Προέρχεται από την διαφορά τιμής πώλησης ξυλείας της αυτής κατηγορίας σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα

## Ενδεικτικό ποσοστό τοκισμού ή ποσοστό αποδοτικότητας

$$W = (P_v + P_q + P_t) \cdot \frac{H}{H + G} \quad (\text{Pressler})$$

$$= (P_v + P_q + P_t) - \frac{G}{H} \cdot p \quad (\text{Kroft})$$

Όπου:

$W \rightarrow$  ενδεικτικό ποσοστό τοκισμού

$P_v \rightarrow$  ποσοστό κατ' όγκου αύξησης

$P_q \rightarrow$  ποσοστό ποιοτικής αύξησης

$P_t \rightarrow$  ποσοστό υπερτιμητικής αύξησης

$H \rightarrow$  ξυλώδες κεφάλαιο

$G \rightarrow$  σύνολο λοιπών κεφαλαίων (έδαφος κλπ)

$P \rightarrow$  δασικό επιτόκιο

**Όταν**

$W > p \rightarrow$  συστάδα ανώριμη  
εμπορικά

$W = p \rightarrow$  συστάδα ώριμη  
εμπορικά

$W < p \rightarrow$  συστάδα υπερώριμη  
εμπορικά

# Ωριμότητες

## Φυσική ωριμότητα

- 1) Όταν τα δένδρα αρχίζουν να ξηραίνονται
- 2) Όταν η φυσική αναγέννηση έχει τελειώσει
- 3) Στα πρεμνοφυή όταν αρχίζουν και χάνουν την παραβλαστικότητα τους

## Τεχνητή ωριμότητα

Όταν το δένδρο ή δάσος υλοτομούμενο δίνει κατάλληλο υλικό για μία ειδική ανάγκη

# Ωριμότητα μέγιστου ξυλώδους όγκου

$$\text{Όταν } \frac{V}{u} = \text{MAX}$$

Συνολική  
μέγιστη  
αύξηση

ή

Ενδιάμεσες καρπώσεις

$$\frac{V + \Sigma d}{u} = \text{MAX}$$

Είναι δηλαδή το σημείο τομής της καμπύλης τρέχουσας αύξησης και μέσης συνολικής αύξησης

ή διαφορετικά όταν

$$P_v = \frac{100}{u}$$

Ηλικία

ποσοστό  
αύξησης

## Ωριμότητα μέγιστης δασικής προσόδου

$$\text{Όταν } \frac{A_u + D_a + D_b + \dots - C - (v + s)u}{u} = \text{MAX}$$

**Δηλαδή όταν**

$$\frac{A_u}{u} = \text{MAX}$$

Όπου:

|            |   |                      |
|------------|---|----------------------|
| $A_u$      | → | χρηματική πρόσοδος   |
| $D_a, D_b$ | → | ενδιάμεσες καρπώσεις |
| $C$        | → | έξοδα αναδάσωσης     |
| $v$        | → | φόροι                |
| $s$        | → | διοικητικά έξοδα     |

## Ωριμότητα της μέγιστης εδαφικής προσόδου ή εμπορική ωριμότητα

Όταν η δασική γη δίνει μέγιστη δασική ετήσια πρόσοδο με  
κάποιο επιτόκιο  $p$

$$\text{Δηλ. όταν } \frac{A_u + D_a \cdot 1,0 p^{u-a} + C \cdot 1,0 p^u}{1,0 p^u - 1} \cdot 0,0p - (v + s) \rightarrow \text{MAX}$$

Όπου:

$v$  → ετήσια διοικητικά έξοδα

$s$  → ετήσιοι φόροι

## Μέγιστη δυνατή παραγωγή και μέγιστο δυνατό ξυλώδες κεφάλαιο

**Ανομήλικα δάση**



Μετράμε διαμέτρους μερικών χονδρότερων και υγιών δένδρων του δάσους και παίρνουμε τον μέσο όρο

**Ομήλικα δάση**



Υπολογίζουμε τη μέση ηλικία των υγιών δένδρων της παλαιότερης συστάδας